

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-231203

(43)公開日 平成9年(1997)9月5日

(51)Int.Cl.
G 0 6 F 17/16
12/00

識別記号
5 6 0

F I
G 0 6 F 15/347
12/00

技術表示箇所
A
5 6 0 C

審査請求 有 請求項の数3 O.L (全4頁)

(21)出願番号 特願平8-39798

(22)出願日 平成8年(1996)2月27日

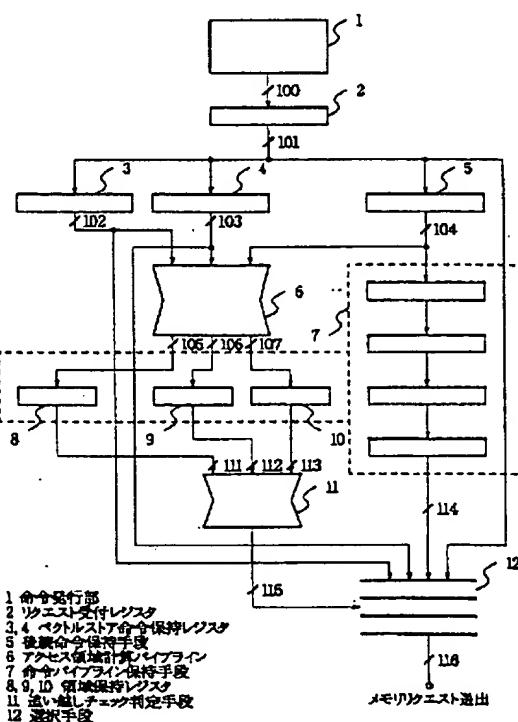
(71)出願人 000168285
甲府日本電気株式会社
山梨県甲府市大津町1088-3
(72)発明者 鈴木 正樹
山梨県甲府市大津町1088-3 甲府日本電
気株式会社内
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 ベクトルストア追い越し制御回路

(57)【要約】

【課題】 ベクトルストア命令に対するロード系命令の追い越しチェックをパイプラインで行うことにより、命令発行、メモリアクセスの高速化を図る。

【解決手段】 メモリリクエスト受付レジスタ2は、命令発行部1から発行されたメモリリクエストを受け付ける。この受け付けた命令がベクトルストア命令の場合に、ベクトルストア命令保持手段3、4でベクトルストア命令を受け付け、また、後続命令保持手段5でベクトルストア命令を除いた命令を受け付ける。アクセス領域計算パイプライン手段6は、各リクエストのアドレスの領域計算をパイプラインで行う。領域保持レジスタ手段8、9、10は、計算されたリクエストのアドレスの領域を保持し、追い越しチェック判定手段11は、ロード系命令がベクトルストア命令を追い越すことができるかをチェックする。選択手段12は、この結果により後続のロード系命令を先にメモリリクエストへ送出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも一つのベクトルストア命令に対する後続のロード系命令のメモリアクセスに関する追い越しチェックの結果を待つことなく、後続のメモリリクエストを受け付けることができる特徴とするベクトルストア追い越し制御回路。

【請求項2】前記追い越しチェックをパイプラインにより行うことを特徴とする請求項1記載のベクトルストア追い越し制御回路。

【請求項3】先行するベクトルストア命令の領域に後続のロード系の命令のアクセス領域が重なっていない場合、後続のロード系命令に先にメモリアクセスを行わせるベクトルストア追い越し制御回路において、

命令発行部から発行されたメモリリクエストを受け付けるリクエスト受付手段と、

前記リクエスト受付手段が受け付けたリクエストのうちベクトルストア命令だけを保持する少なくとも一つのベクトルストア命令保持手段と、

ベクトルストア命令を除いた後続の命令を保持する後続命令保持手段と、

前記ベクトルストア命令保持手段に保持されてるベクトルストア命令と前記後続命令保持手段に保持されているロード系命令のそれぞれのアドレスの領域計算をパイプラインで行うアクセス領域計算パイプライン手段と、該アクセス領域計算パイプライン手段によりアドレスの領域計算を行ったベクトルストア命令と後続のロード系命令との領域をそれぞれ保持する領域保持手段と、

該領域保持手段で保持したアドレスにより、ベクトルストア命令が後続のロード系命令を追い越すことができるることをパイプラインで検出する追い越しチェック判定手段と、

前記領域計算及び前記追い越しチェック中のリクエストをパイプラインで保持する命令パイプライン保持手段と、

前記追い越しチェックの結果によって、前記ベクトルストア命令保持手段、前記命令パイプライン保持手段及び前記リクエスト受付手段のうちのいずれかから、メモリへアクセスするリクエストを選択する選択手段を有することを特徴とする請求項2記載のベクトルストア命令追い越し制御回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ベクトル処理装置に関し、特にベクトルストア追い越し制御回路に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、命令処理の高速化を目的としたベクトル処理装置においては、メモリアクセス系の命令で、先行するベクトルストア命令の領域に後続のロード系の命令のアクセス領域が重なっていない場合、後続の

コード系命令に先にメモリアクセスを実行させ、メモリアクセスの高速化を図るというベクトルストア追い越し制御が行われている。

【0003】従来のこの種のベクトルストア命令追い越し制御は、例えば、特開平04-182777や特開平04-182778に記載されているように、命令発行部から命令を受け付け、メモリへのアクセスする領域をベクトルストア命令とロード系命令別々に計算し、追い越すことができるかどうかの判定を下している。この場合、追い越し判断の対象とするベクトルストア命令を複数個とするならば、それだけの個数のアクセス領域計算回路が必要となる。

【0004】図3は、このような従来例のタイミングチャートであり、メモリリクエストAに対する領域計算及び追い越しチェックが終了した後に、次のメモリリクエストBを受け付けている様子を明示している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のベクトルストア追い越し制御回路では、第1に、追い越しを行うには命令発行部から命令を受け付け、メモリへのアクセスする領域を計算し、追い越すことができるかどうかの判定を下す必要があるため、命令発行部からの命令の発行間隔は最速でも追い越し判定が終了してからとなり、引き続くメモリアクセス系命令の発行間隔が空いてしまうという欠点があり、第2に、連続して命令発行部からリクエストを発行した場合、領域計算のためのハードウェアが増加するという欠点もある。

【0006】本発明のベクトルストア追い越し制御回路は、命令の領域計算及び追い越し判定を、例えばパイプライン化することにより、追い越しチェックの結果が出るのを待つことなく、命令発行部からの命令の発行を連続して行うことを可能とし、命令発行、メモリアクセスの高速化を図ること、及び領域計算時にハードウェア量の削減を目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のベクトルストア追い越し制御回路は、少なくとも一つのベクトルストア命令に対する後続のロード系命令のメモリアクセスに関する追い越しチェックの結果を待つことなく、後続のメモリリクエストを受け付けることができる特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0009】図1に本発明の一実施例を示し、命令発行部1、リクエスト受付レジスタ2、2つのベクトルストア命令保持レジスタ3、4、後続命令保持手段5、アクセス領域計算パイプライン手段6、命令パイプライン保持手段7、3つの領域保持レジスタ8、9、10、追い越しチェック判定手段11および選択手段12から構成

されている。

【0010】リクエスト受付レジスタ2は、命令発行部1から発行されたメモリリクエストを信号線100を介して受け付ける。メモリリクエスト受付レジスタ2により受け付けたリクエストがベクトルストア命令の場合(この判断回路は図示省略)は、信号線101を介してベクトルストア命令保持レジスタ3と4により保持する。すなわち、ベクトルストア命令2個について追い越し制御の対象にできる。また、ベクトルストア命令を除いた後続のリクエストは、信号線101を介して後続命令保持手段5により保持する。

【0011】アクセス領域計算パイプライン手段6は信号線102、及び信号線103を介して、ベクトルストア命令保持レジスタ3、4から送出されるベクトルストア命令と、信号線104を介して後続命令保持手段5から送出されるベクトルロード命令の、リクエストのアドレスの領域計算をパイプラインで行う。この領域計算は、各命令における先頭アドレス+(ベクトル要素数-1)×ベクトル要素間ディスタンスである。

【0012】各領域保持レジスタ8、9はアクセス領域計算パイプライン手段6により領域計算をおこなったリクエストベクトルストア命令のアドレスを信号線105、106を介して受け、保持する。また、信号線107を介して、後続のベクトルコード命令のアドレスを領域保持レジスタ10で保持する。

【0013】追い越しチェック判定手段11は、信号線111、112を介して送出される領域保持レジスタ8、9で保持したベクトルストア命令のアドレスと、信号線113を介して送出される領域保持レジスタ10で保持した後続のロード系命令のアドレスとを比較し、ロード系命令がベクトルストア命令を追い越すことができるかをチェックする。

【0014】一方、命令パイプライン保持手段7は、信号線104を介して送出されるロード系命令を、アクセス領域系パイプライン手段6、及び追い越しチェック判定手段11によりアドレス計算、判定チェックを行っている間、パイプラインで保持する。ここでは領域計算、追い越しチェック判定までに4Tかかるものとしているため、命令パイプライン保持手段7は4段のレジスタ構成としている。

【0015】選択手段12は、信号線101を介してリクエスト受付レジスタ2より送出されるメモリリクエストと、信号線114を介して送出されるロード系リクエストと、信号線102、103を介して送出されるベクトルストア命令とを、追い越しチェック判定手段11により追い越し可能かどうかの制御信号(信号線115による)により、信号線116により送出されるメモリリクエストを選択するセレクタである。

【0016】次に、本実施例の動作について図2に示すタイミングチャートに沿って、説明する。

【0017】リクエスト受付レジスタ2は、信号線100を介して、命令発行部1から発行されたメモリアクセスリクエストA、B、Cを順次受け付ける。受け付たりクエストAがベクトルストア命令の場合は、信号線101を介してベクトルストア命令保持レジスタ3で保持する。連続してベクトルストア命令Bをリクエスト受付レジスタ2で受け付けた場合は信号線101を介してベクトルストア命令保持レジスタ4で受け付ける。ベクトルストア命令を除いた後続のメモリアクセスリクエストCは、信号線101を介して後続命令保持手段5で保持する。

【0018】アクセス領域計算パイプライン手段6に、信号線102、103、104を介してベクトルストア命令保持レジスタ3、4及び後続命令保持手段5でリクエストを受け付けた順序でリクエストのアドレスを受け付け、パイプラインでアクセス領域の計算を行う。アクセス領域の計算を行ったアドレスを信号線105、106を介してベクトルストア命令領域保持レジスタ8、9にベクトルストア命令(A、B)のアドレスを、また信号線107を介して後続のメモリリクエストCのアドレスを領域保持レジスタ10で受け付ける。

【0019】一方、アクセス領域計算パイプライン手段6によりアドレスの領域計算を行っているベクトルストア命令を除く後続命令保持手段5で保持されているリクエストCを、信号線104を介して命令パイプライン保持手段7でパイプラインで保持する。

【0020】追い越しチェック判定手段11により、後続のベクトルストア命令以外のリクエストCのアドレス領域と、ベクトルストア命令A、Bのアドレス領域との30 チェックを行い、もし、後続のベクトルストア命令以外のリクエストCが追い越し可能なときは、命令パイプライン保持手段7で保持しているリクエストCを信号線114を介して、選択手段12で選択し、リクエストを信号線116を介して送出する。追い越ししが不可能なときは、信号線102、103を介して、ベクトルストア命令保持レジスタ3、4で保持しているベクトルストア命令を選択手段12で選択して、信号線116を介して送出する。

【0021】ベクトルストア命令保持レジスタ3、4及び後続命令保持手段5にリクエストが1つも無い場合は、リクエスト受付レジスタ1で受け付けたリクエストを信号線101を介して、選択手段12で直接選択し送出する。

【0022】以上のようにして、命令発行部1からのリクエストの発行を連続で行い、ベクトルストア命令の追い越しチェックが連続で行うことができる。

【0023】なお、本実施例では、追い越しの対象とするベクトルストア命令を2個としているが、任意の個数nであってもよい。その場合には、ベクトルストア命令保持レジスタはn個となり、また領域保持レジスタも

5

($n + 1$) 個となる。

[0024]

【発明の効果】本発明の第1の効果は、メモリアクセスを行なうリクエストにおいて、追い越しチェックをパイプラインで行なう構成としたため、追い越しチェックの結果を待つことなく命令発行が可能となるので、メモリアクセスにおける性能が向上することである。また、第2の効果は、パイプラインで領域計算を行うため、1つの領域計算手段だけで領域の計算を行うことができるため、追い越しチェック回路のHW量の削減に効果がある。

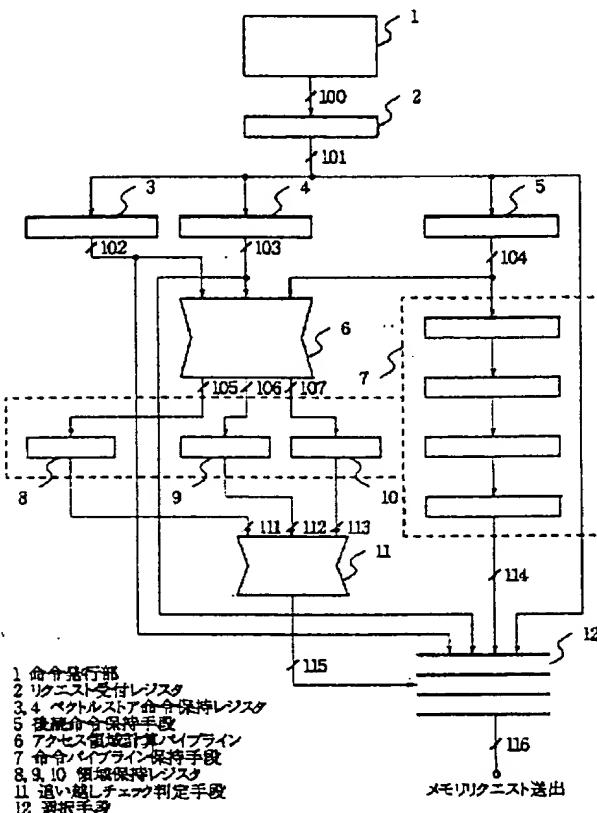
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施例のタイミングチャートである。

【図3】従来例のタイミングチャートである。

[图 1]

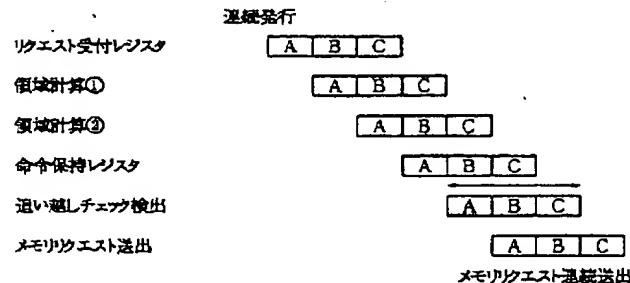


6

【符号の説明】

- 1 命令発行部
 - 2 リクエスト受付レジスタ
 - 3 ベクトルリストア命令保持レジスタ
 - 4 ベクトルリストア命令保持レジスタ
 - 5 後続命令保持手段
 - 6 アクセス領域計算パイプライン手段
 - 7 命令パイプライン保持手段
 - 8 領域保持レジスタ
 - 9 領域保持レジスタ
 - 10 領域保持レジスタ
 - 11 追い越しチェック判定手段
 - 12 選択手段。

[図2]



{ 四三 }

